

PCT/JP2004/018530

15.12.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 2 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 4 2 3 3 8 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 4 2 3 3 8 5]

出 願 人 ホシザキ電機株式会社
Applicant(s):

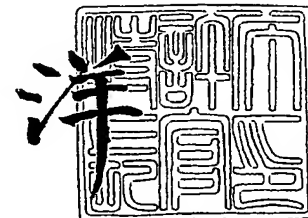
Best Available Copy

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 0 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 9 7 1 4 4

【書類名】 特許願
【整理番号】 P03-340
【提出日】 平成15年12月19日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F25C 1/22
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ電機株式会社内
 【氏名】 森 和弘
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ電機株式会社内
 【氏名】 平野 明彦
【特許出願人】
 【識別番号】 000194893
 【氏名又は名称】 ホシザキ電機株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100076048
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山本 喜幾
 【電話番号】 052-953-8941
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 055413
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9720608

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

製氷部(10)に蒸発器(14)と電気的な加熱手段(H1～HN)とを備え、製氷運転時には前記蒸発器(14)に冷媒を循環供給して前記製氷部(10)を冷却すると共に、該製氷部(10)に製氷水を供給して氷塊(M)を生成し、除氷運転時には前記加熱手段(H1～HN)を通電発熱させて前記製氷部(10)から氷塊(M)を融解離脱させるよう構成した自動製氷機において、

前記製氷部(10)を、前記蒸発器(14)が固定される金属板(12a)と、加熱手段(H1～HN)と、これら金属板(12a)および加熱手段(H1～HN)の間に介在させた絶縁層(12b)とからなり、前記加熱手段(H1～HN)の外部輪郭が、前記絶縁層(12b)の外部輪郭の内側に位置するよう構成したことを特徴とする自動製氷機。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動製氷機

【技術分野】

【0001】

この発明は、加熱手段を通電発熱させることにより、製氷部に生成した氷塊を離脱させる自動製氷機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

多量の氷塊を自動的に製造する自動製氷機は、圧縮機や凝縮器等を備える冷凍系から導出した蒸発管を製氷部に配設し、この蒸発管に循環供給される冷媒により冷却される前記製氷部に製氷水を供給して氷塊を生成し、得られた氷塊を剥離して落下放出させるよう構成されている。この自動製氷機は、製氷水を所要量貯留するための製氷水タンクを備え、製氷運転に際してタンク中の製氷水を循環ポンプで圧送して製氷部に供給し、氷結するに至らなかった製氷水は前記タンク中に回収した後に、再び製氷部に向けて送り出すよう構成される。そして、製氷運転が継続して製氷水タンク中の水位が予め設定された所定の下位水位まで減少したことを検出装置が検出すると、製氷部での製氷が完了したものと判断して製氷運転から除氷運転に移行し、冷凍系の弁切換えにより圧縮機から吐出されるホットガスを前記蒸発管に供給すると共に、外部水道源からの水を製氷部に除氷水として散布供給して、氷塊との氷結面の融解を促進させるようになっている(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

前述したように、除氷運転に際してホットガスと除氷水とを併用している自動製氷機では、除氷運転が長くなり、単位時間の製氷能力には限界があった。また除氷水を用いるために消費水量が多くなり、ランニングコストが嵩む難点が指摘される。

【0004】

そこで、特許文献2に開示の技術を利用して、除氷運転に要する時間を短くする試みがなされている。すなわち、金属板とヒータとにより前記製氷部を構成し、製氷運転時にはヒータ上に氷塊を生成し、除氷運転に際して該ヒータに通電して発熱させることで、ヒータと氷塊との氷結面を融解して氷塊を製氷部から離脱させて除氷するものであり、この構成によれば除氷運転を短縮し得ると共に除氷水を不要とし得る。

【特許文献1】 実公平3-17187号公報

【特許文献2】 米国特許出願公開第2003-0155467号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、前記製氷部を金属板およびヒータから構成した場合では、該ヒータに通電した際に、金属板に電流が流れるのを防止する必要がある、該金属板とヒータとの間に絶縁層が設けられる。ここで、金属板とヒータとの絶縁が不十分な場合には、該ヒータに通電した際に、ヒータの発熱効率を低下させると共に、製氷機の損傷を招くことにもなる。

【0006】

すなわち本発明は、前述した従来の技術に内在している前記課題に鑑み、これを好適に解決するべく提案されたものであって、金属板と加熱手段とを確実に絶縁し得る自動製氷機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を克服し、所期の目的を好適に達成するため、本発明に係る自動製氷機は、製氷部に蒸発器と電気的な加熱手段とを備え、製氷運転時には前記蒸発器に冷媒を循環供給して前記製氷部を冷却すると共に、該製氷部に製氷水を供給して氷塊を生成し、除氷運転時には前記加熱手段を通電発熱させて前記製氷部から氷塊を融解離脱させるよう構成した自動製氷機において、

前記製氷部を、前記蒸発器が固定される金属板と、加熱手段と、これら金属板および加熱手段の間に介在させた絶縁層とからなり、

前記加熱手段の外部輪郭が、前記絶縁層の外部輪郭の内側に位置するように構成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明に係る自動製氷機によれば、金属板、絶縁層および加熱手段の夫々を積層すると共に、加熱手段の外部輪郭を、絶縁層の外部輪郭の内側に位置するようにしたから、金属板と加熱手段路が接触するのは確実に防止される。従って、金属板と加熱手段との絶縁を確実に行うことができ、該加熱手段に通電した際に、加熱手段の発熱効率が低下するのは防止し得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

次に、本発明に係る自動製氷機につき、好適な実施例を挙げて、添付図面を参照しながら以下説明する。

【実施例】

【0010】

図1は、実施例に係る自動製氷機としての流下式自動製氷機の概略構成を示すものである。製氷室内に略垂直に配設した製氷板(製氷部)10の裏面に、冷凍系13から導出して横方向に蛇行する蒸発管(蒸発器)14が密着固定され、製氷運転時に冷媒を循環させて製氷板10を強制冷却するよう構成される。この製氷板10の直下には、除氷運転により該製氷板10から融解離脱する氷塊Mを、斜め下方に配設したストッカ16に案内する案内板18が傾斜姿勢で配設されている。なお、この案内板18には多数の通孔(図示せず)が穿設されており、製氷運転に際し前記製氷板10の製氷面(前面)に供給された製氷水が、該案内板18の通孔を介して下方に位置する製氷水タンク20に回収貯留されるようになっている。

【0011】

前記製氷水タンク20から循環ポンプPMを介して導出した製氷水供給管22は、前記製氷板10の上方に設けた製氷水散布器24に接続している。この製氷水散布器24には多数の散水孔が穿設され、製氷運転時にタンク20からポンプ圧送される製氷水を、前記散水孔から前記製氷板10の氷結温度にまで冷却されている製氷面に散布流下させ、該製氷面に所要形状の氷塊Mを生成するようになっている。なお、図1に示すように前記製氷水タンク20の上方には、外部水源に接続された給水管26が臨んでおり、製氷運転に際して減少する製氷水タンク20内の水量に応じて給水管26のバルブWVを適宜開放し、当該製氷水タンク20に所定量の製氷水を貯留するよう構成される。

【0012】

図1に示す如く、前記冷凍系13において、圧縮機CMで圧縮された気化冷媒は、吐出管30を経て凝縮器32で凝縮液化し、膨張弁34で減圧され、前記蒸発管14に流入してここで一挙に膨張して蒸発し、前記製氷板10と熱交換を行なって、該製氷板10を氷点下まで冷却させる。この蒸発管14で蒸発した気化冷媒は、吸入管36を経て圧縮機CMに帰還するサイクルを反復する。なお、図中の符号FMは、凝縮器32用の冷却ファンを示す。

【0013】

前記製氷板10は、N個の製氷部材11を左右方向に隣接するように配置されて構成されている(但し、「N」は2以上の整数)。各製氷部材11は、図2または図3に示す如く、上下方向に所定長さで延在して前記蒸発管14に固定される板状本体11aと、該板状本体11aの幅方向の両側において前方(蒸発管14から離間する方向)に折曲形成された一対の側板11b、11bとから横断面において略コ字状に形成されている。すなわち、前記板状本体11aと側板11b、11bとにより、氷塊Mを生成する製氷領域Aが画成される。ここで、前記各製氷部材11は、下方から上方に向かうにつれて前方に所定角度で

傾斜するようになっている。また、前記両側板 11b, 11b は、互いに離間する方向に所定角度だけ傾斜するよう折り曲げられて、各製氷部材 11 が前記板状本体 11a から各側板 11b の前端部に向かうにつれて拡開している。更に、板状本体 11a と各側板 11b との折曲部位は、所要半径で丸みを帯びた形状に形成されている。

【0014】

また、前記各製氷部材 11 は、金属板 12a、絶縁層 12b および金属シートからなる第 1 ～ 第 N ヒータ (加熱手段) H1 ～ HN を層状に重ね合わせて構成され、該ヒータ H1 ～ HN が製氷面を形成しており、各ヒータ H1 ～ HN を通電発熱させることで、氷塊 M との氷結面を融解させて自重により落下させるよう構成されている。なお、実施例では、前記金属板 12a としては、厚さ 300 μ m のステンレス材 (SUS304) を採用すると共に、前記絶縁層 12b としては、厚さ 25 μ m の熱融着性のポリイミドフィルムを採用し、前記第 1 ～ 第 N ヒータ H1 ～ HN としては、厚さ 38 μ m のフィルム状のステンレス材 (SUS304) を採用している。

【0015】

ここで、前記各製氷部材 11 は、平板状に形成した前記金属板 12a と前記ヒータ H1 ～ HN との間に前記絶縁層 12b を介在させたもとで、高温高圧条件下 (例えば、4 MPa、350℃) により金属板 12a と絶縁層 12b、および絶縁層 12b とヒータ H1 ～ HN の夫々を熱圧着させて積層体に形成している。そして、前記金属板 12a と絶縁層 12b およびヒータ H1 ～ HN の夫々を積層した後に、エッチング等により、該ヒータ H1 ～ HN の外周縁部を所定範囲だけ取り除くよう加工してある。すなわち、図 4 に示すように、前記ヒータ H1 ～ HN の外部輪郭が、前記絶縁層 12b の外部輪郭の内側に位置するようにして、ヒータ H1 ～ HN の外周部に絶縁層 12b が露出するようになっている。なお、積層体を形成する際の圧力および温度条件は、採用する絶縁層 12b に応じて適宜選択される。そして、前記積層体を折り曲げ形成して、前記板状本体 11a と、左右の側板 11b, 11b を形成し、その後に前記板状本体 11a の裏側に前記蒸発管 14 を半田付けするようになっている。すなわち、図 2 または図 3 に示すように、前記製氷板 10 は、前記蒸発管 14 に対して前記金属板 12a、絶縁層 12b およびヒータ H1 ～ HN の順となるよう該蒸発管 14 に各製氷部材 11 が固定されている。従って、製氷運転時には、前記各ヒータ H1 ～ HN の表面 (製氷面) に氷塊 M が生成されるようになっている。また、前記金属板 12a に前記蒸発管 14 を固定する手段としては、前述した半田付けに限らず、両部材 12a, 14 を溶接等の加熱を伴って固定する各種公知の固定手段により固定することが可能である。

【0016】

なお、前記金属板 12a やヒータ H1 ～ HN の材質としては、前記ステンレス材に限定されるものではなく、銅、アルミニウム、鉄等の金属や、その他合金等を適宜選択することが可能である。また、前記絶縁層 12b としては、前述したポリイミドフィルムに限られるものでなく、各非導電性の樹脂材料を適宜採用し得る。ここで、前記絶縁層 12b としては、高温高圧条件下において前記金属板 12a やヒータ H1 ～ HN に熱圧着し得る熱融着性樹脂であって、前記蒸発管 14 と金属板 12a とを固定する際の温度 (実施例では蒸発管 14 を半田付けする温度 (およそ 220℃)) において変質しない耐熱性を備え、かつ製氷運転時におけるヒータ H1 ～ HN の冷却を阻害しないフィルム状のものを好適に採用し得る。例えば、前記絶縁層 12b としては、前述したポリイミドの他、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルサルフォン、フッ素樹脂等を好適に採用し得る。なお、前記絶縁層 12b の耐熱温度として、好適には 230℃ 以上であり、更には 250℃ 以上の耐熱性を有しているものが好適である。

【0017】

図 5 は、実施例に係る流下式自動製氷機におけるヒータ H1 ～ HN の制御回路を示すものであって、電源から供給される交流電流をトランス TR で必要電圧に変換し、更にダイオードブリッジ DB により直流電流に変換するよう構成される。ダイオードブリッジ DB には、スイッチ SW、抵抗 R および充電用コンタクト CC が直列に接続されると共に、ス

スイッチSWと充電用コンタクトCCとの間にキャパシタCAPが介挿されている。またスイッチSWと充電用コンタクトCCとの間には、第1放電用コンタクトDC1と直列接続される第1ヒータH1、第2放電用コンタクトDC2と直列接続される第2ヒータH2・・・・第N放電用コンタクトDCNと直列接続される第NヒータHNが、夫々キャパシタCAPに対して並列の関係で接続されている。すなわち、前記第1～第N放電用コンタクトDC1～DCNを開成することで、対応の第1～第NヒータH1～HNに通電して発熱させるようになっている。なお、スイッチSWとしては、ロータリースイッチや半導体スイッチ等の従来公知の各種スイッチを採用し得る。

【0018】

ここで、前記第1～第NヒータH1～HNの夫々は、前述したN個の製氷部材11の夫々に独立して配設されており、各ヒータH1～HNに通電することで、対応する製氷部材11のみを加熱し得るようになっている。なお、前記各製氷部材11は、前記金属板12aと各ヒータH1～HNとの間に絶縁層12bを設けてあるから、所定のヒータH1～HNに通電した際に、金属板12aや他のヒータH1～HNに通電されることはない。

【0019】

すなわち、第1～第N放電用コンタクトDC1～DCNを開放した状態で、前記スイッチSWをONすると共に充電用コンタクトCCを開成することで、キャパシタCAPに充電する。そして、充電用コンタクトCCを開放した状態で、第1～第N放電用コンタクトDC1～DCNの何れか1つのみを閉成することでキャパシタCAPが放電して対応する第1～第NヒータH1～HNに通電され、該ヒータH1～HNを発熱させるよう構成されている。従って、キャパシタCAPに充電する毎に、選択する1つの放電用コンタクトDC1～DCNを開成して対応するヒータH1～HNに通電することを順次繰り返すことで、製氷板10に設けた製氷部材11(製氷領域A)単位毎に除氷が行なわれる。

【0020】

〔実施例の作用〕

次に、前述した実施例に係る自動製氷機の作用について説明する。

【0021】

実施例に係る流下式自動製氷機の製氷板10は、金属板12aとヒータH1～HNとの間に絶縁層12bを介在させたもとで、高温高压条件下で絶縁層12bを金属板12aおよびヒータH1～HNに熱圧着させて構成される。このように、金属板12a、絶縁層12bおよびヒータH1～HNの夫々を、接着剤を使用することなく積層するようにしたから、ヒータH1～HNに通電した際に発生する熱により、接着剤が変質して金属板12a、絶縁層12bおよびヒータH1～HNの接着力が低下することなく、絶縁層12bから金属板12aやヒータH1～HNが剥離するのは防止される。従って、金属板12aと絶縁層12bおよび絶縁層12bとヒータH1～HNの間に空気層が介在して氷塊Mを生成するヒータH1～HNの冷却効率が低下するのは防止され、安定した製氷運転を行なうことができる。

【0022】

ところで、断面コ字状に折り曲げた前記金属板12aに蒸発管14を半田付けした後に、該金属板12a、絶縁層12bおよびヒータH1～HNの夫々を熱圧着する場合には、前述のように高温高压条件下で行なわれるため、半田が溶けて蒸発管14が分離したり、変形等を招き不可能である。これに対して、実施例では金属板12a、絶縁層12bおよびヒータH1～HNの夫々を熱圧着して得られた製氷部材11を折り曲げ形成し、その後に金属板12aに蒸発管14を半田付けするようにしたから、半田が溶けて蒸発管14が分離したり変形等することはない。ここで、前記絶縁層12bとして半田付けに要する高温(およそ220℃)において変質しないポリイミドを採用するようにしたから、製氷部材11を積層体とした後に、該製氷部材11に蒸発管14を半田付けした場合であっても、金属板12aから絶縁層12bやヒータH1～HNが剥離することなく、各部材12a、12b、H1～HNの間に製氷運転を阻害する隙間が発生することはない。

【0023】

実施例に係る流下式自動製氷機の製氷運転を開始すると、前記各製氷部材 11 (製氷板 10) は蒸発管 14 内を循環する冷媒と熱交換を行なって強制冷却され、前記製氷水タンク 20 から循環ポンプ PM を介して製氷部材 11 の板状本体 11a (ヒータ H1 ~ HN) に供給される製氷水は徐々に氷結を始める。ここで、前記製氷水は、前記各製氷部材 11 の第 1 ~ 第 N ヒータ H1 ~ HN の表面 (製氷面) を流下するから、各ヒータ H1 ~ HN の表面で製氷水が氷結して氷塊 M が生成される。なお、氷結することなく製氷面から落下する製氷水は、前記案内板 18 の通孔を介して製氷水タンク 20 に回収され、再び製氷板 10 に供給される。

【0024】

図示しない製氷完了検知手段により製氷完了が検知されると、製氷運転を停止して除氷運転を開始する。除氷運転に移行すると、前記制御回路においてスイッチ SW が閉成すると共に充電用コンタクト CC が閉成され、前記キャパシタ CAP に充電される。そして、所定電圧まで充電されると、前記充電用コンタクト CC が開放される。次に、第 1 放電用コンタクト DC1 が閉成し、キャパシタ CAP に充電された電気が第 1 ヒータ H1 に通電されて、該第 1 ヒータ H1 が発熱する。ここで、前記第 1 放電用コンタクト DC1 を閉成した際には、前記第 1 ヒータ H1 にキャパシタ CAP に充電した電流が一気に通電し、該ヒータ H1 は瞬間的に発熱することになる。これにより、第 1 ヒータ H1 の表面に氷結している氷塊 M の界面が融解し、該氷塊 M が自重により離脱してストッカ 16 に貯留される。ここで、実施例では前記製氷部材 11 を金属板 12a、絶縁層 12b およびヒータ H1 ~ HN の 3 層構造体としてあるから、前記第 1 放電用コンタクト DC1 を介して第 1 ヒータ H1 に通電した際に、金属板 12a や他のヒータ H2 ~ HN に通電されることはない。また、前記ヒータ H1 ~ HN の形成領域が、前記絶縁層 12b の形成領域の内側に位置するように設定し、該ヒータ H1 ~ HN の端縁部が金属板 12a に接触しないよう構成してあるから、ヒータ H1 ~ HN に通電した際に金属板 12a 等に通電するのは確実に防止される。従って、第 1 ヒータ H1 に通電した際には、該第 1 ヒータ H1 に対応する製氷領域 A (製氷部材 11) に氷結した氷塊 M のみを融解離脱させ、他の製氷領域 A に氷結した氷塊 M が融解離脱することはない。また、ヒータ H1 ~ HN の形成領域を小さくすることで、抵抗値が小さくなってヒータ H1 ~ HN の発熱量が大きくなるから、氷塊 M を効率的に融解離脱させ得る。

【0025】

そして、前記第 1 ヒータ H1 に対応する製氷領域 A の製氷部材 11 から完全に氷塊 M が落下したことを、図示しない除氷完了検知手段が検知すると、前記第 1 放電用コンタクト DC1 が開放される。なお、製氷部材 11 と氷塊 M との水結面の温度が 0℃ 以上となれば氷塊 M が離脱するから、除氷完了検知手段として製氷面の温度を検知する手段を採用すれば、安定した除氷制御が可能となる。次いで前記充電用コンタクト CC が閉成されてキャパシタ CAP に再び充電されて、前述と同様に所定電圧まで充電されると該充電用コンタクト CC が開放されて充電が完了する。次に、第 2 放電用コンタクト DC2 が閉成し、キャパシタ CAP に充電された電気を第 2 ヒータ H2 に流し、該第 2 ヒータ H2 を加熱して対応の製氷領域 A から氷塊 M を融解離脱させてストッカ 16 に貯留する。このように、キャパシタ CAP に充電した電気を、第 N ヒータ HN まで順に通電および通電停止して、対応する製氷領域 A から氷塊 M が離脱したのを除氷完了検知手段が検知すると、除氷運転を終了して製氷運転に移行させる。

【0026】

このように、前記製氷板 10 を独立した複数の製氷部材 11 から構成し、夫々の製氷部材 11 に製氷領域 A を画成すると共に、製氷領域 A (製氷部材 11) 毎に独立して第 1 ~ 第 N ヒータ H1 ~ HN を設けたことで、製氷運転により、全ての製氷部材 11 に一度に氷塊 M を生成した場合でも、特定の製氷領域 A (製氷部材 11) に氷結した氷塊 M だけを融解離脱させることが可能となる。すなわち、所定製氷領域 A に対応するヒータ H1 ~ HN のみに通電して発熱させて氷塊 M を離脱させ、その後に順次別の製氷領域 A に対応するヒータ H1 ~ HN に通電するようにしたことで、1 つの製氷領域 A から氷塊 M を融解離脱させる

のに要する熱量を抑制し得る。このため、ヒータH1～HNや配線、放電用コンタクトDC1～DCN等の部品に特別な耐熱性が要求されることはなく、製氷機のコストを低減し得る。更に、各ヒータH1～HNに通電して発熱させて氷塊Mを融解離脱させることで、除氷運転を短縮し得ると共に除氷水が不要となるから、ランニングコストを低減し得ると共に、単位時間当たりの氷塊Mの製造量を増大させることができ、製氷機の製氷能力を向上させ得る利点がある。

【0027】

また、除氷運転時には、前記各ヒータH1～HNを瞬間的に発熱させて、氷塊Mにおける各ヒータH1～HNとの界面のみを融解するようにしたから、除氷時において氷塊Mの内部温度を低いまま製氷領域Aから短時間で離脱し得る。従って、氷塊Mを低温のままストック16に貯留することが可能である。ちなみに、除氷時間が長時間掛かると、氷塊MにおけるヒータH1～HNとの界面以外の部位も融解し、ストック16内で再氷結して変形した氷塊Mが形成される恐れもあるが、実施例の流下式自動製氷機では氷塊Mの界面のみが融解するから、このような不具合が生ずるのは防止される。

【0028】

ところで、前述のように、氷塊Mの内部温度が低いまま製氷領域Aから離脱した場合に、製氷部材11(ヒータH1～HN)の表面から一旦離脱した氷塊Mが、その落下途中で製氷部材11(ヒータH1～HN)の表面に再氷結する可能性がある。そこで、実施例の流下式自動製氷機では、各製氷部材11を下方から上方に向かうにつれて前方に向けて傾斜するよう配置してあるから、製氷部材11(ヒータH1～HN)の表面から一旦離脱した氷塊Mは、落下するにつれて製氷部材11から離間することになり、再び製氷部材11(ヒータH1～HN)の表面に氷結するのは防止される。また、前記各製氷部材11における前記両側板11b, 11bを、前方に向かうにつれて離間するよう構成してあるから、氷塊Mは、落下するにつれて各側板11b, 11bからも離間し、該氷塊Mが側板11b, 11bに氷結するのも防止し得る。更に、側板11b, 11bの板状本体11aとの折曲部位を、丸みを帯びた形状に形成したことで、氷塊Mの界面が融解した際に、該氷塊Mを製氷部材11(ヒータH1～HN)の表面から速やかに離脱させることができる。

【0029】

〔実施例の変更例〕

なお、本発明に係る自動製氷機としては、前述した実施例のものに限られるものではなく、種々の変更が可能である。例えば、実施例では、1つの製氷部材から氷塊を離脱させた後に、次の製氷部材から氷塊を離脱させるよう構成したが、複数の製氷部材を1つの製氷領域の単位として、この単位毎に氷塊を離脱させるようにすることも可能である。また、実施例では、製氷領域毎に配設した加熱手段を個別に通電および通電停止を制御するようにしたが、該加熱手段を所要のグループ単位毎に通電および通電停止の制御を行なうことで、その通電制御のなされた加熱手段に対応する製氷領域の氷塊を融解離脱させることもできる。そして、実施例では製氷部として複数の製氷部材から構成し、各製氷部材に製氷領域を画成するようにしたが、図6(a)に示すように、単一の板部材からなる製氷部10を複数回折り曲げ形成することで複数の製氷領域Aを設けるようにしたり、図6(b)に示すように、板部材からなる製氷部10に複数の壁部材38を幅方向に離間して平行に立設することで複数の製氷領域Aを設けて、各製氷領域Aに独立して加熱手段H1～HNを設けるようにしてもよい。更に、製氷部を1つの加熱手段を備えた1つの製氷部材で構成することも可能である。

【0030】

また、加熱手段の形成領域は、前記絶縁層の形成領域より小さく設定すればよく、該加熱手段の形成領域の形状や大きさは、実施例のものに限られるものではなく、製氷部における少なくとも氷塊の生成部位に加熱手段を形成すればよい。すなわち、製氷運転時に製氷水の流下する領域のみ(例えば、製氷水の流下領域より加熱手段の形成領域を小さくする)に加熱手段を形成すれば、除氷運転時に生成した氷塊を確実に除氷することが可能である。更に、加熱手段を通電発熱させた際に、該加熱手段における氷塊の生成していない

部位は冷却されず異常な高温となる可能性があるが、氷塊の生成部位にのみ加熱手段を形成することで、このような問題が起きることはない。

【0031】

更に、実施例では、除氷運転に際して、1つの製氷領域から氷塊を離脱させ、次いでその他の製氷領域から氷塊を離脱させて、全ての製氷領域から氷塊を離脱させた後に製氷運転に切り替わるようにしたが、除氷の終わった製氷領域から順に氷塊を生成させるようにしてもよい。更に、製氷部を外部から視認し得るよう構成するようにしてもよく、この場合には、製氷部を観察している観察者に対して、製氷運転と除氷運転という相反する工程を一度に行なうことへの不思議さを与えると共に、所定順序で氷塊が離脱することへ関心が得られるという、ディスプレイ効果が得られる利点がある。このとき、通電する加熱手段をランダムに制御した場合には、製氷部からランダムに氷塊が離脱するから、観察者に対しては、次に離脱する氷塊に対する関心が呼び起こされる利点がある。

【0032】

なお、実施例の製氷機では、製氷部を所定角度だけ前方に傾斜するよう構成したが、垂直となるよう製氷部を配設することも可能である。この場合には、加熱手段に通電する時間を長く設定して、一旦製氷部から離脱した氷塊が落下途中で製氷部に再び氷結しないようにすればよい。また、同様の理由により、製氷部における板状本体と側板とが前端部に向かうにつれて拡開する構成、および板状本体と側板との折曲部位を所要半径で丸みを帯びた形状に形成する構成に限られるものではない。なお、本発明を実施する自動製氷機として、流下式自動製氷機を挙げたが、これに限られるものではなく、製氷部に画成した製氷小室に製氷水を供給して氷塊を形成するタイプのものであってもよく、製氷部における加熱手段の形成領域が絶縁層の形成領域より設定されているよう構成すれば、従来公知の各種自動製氷機であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】 本発明の実施例に係る流下式自動製氷機の概略構成図である。

【図2】 実施例に係る流下式自動製氷機の製氷部を示す縦断側面図である。

【図3】 実施例に係る流下式自動製氷機の製氷部を示す横断平面図である。

【図4】 実施例に係る流下式自動製氷機の製氷部を示す正面図である。

【図5】 実施例に係る流下式自動製氷機のヒータの制御回路を示す概略回路図である。

。

【図6】 変更例に係る流下式自動製氷機の製氷部を示す横断平面図であって、(a)は単一の板部材からなる製氷部を複数回折り曲げ形成して複数の製氷領域を画成したものを示し、(b)は板部材に壁部材を立設して複数の製氷領域を画成したものを示す。

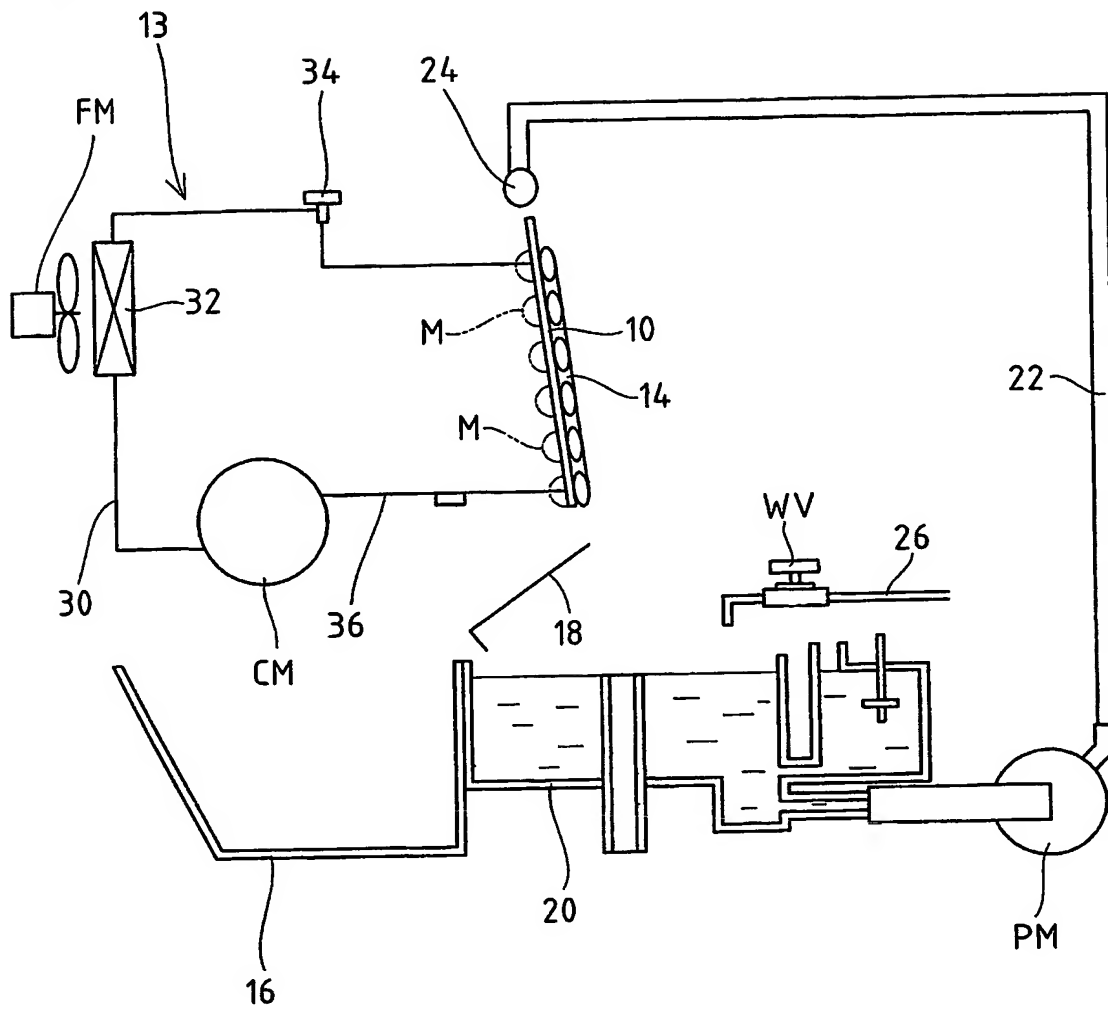
【符号の説明】

【0034】

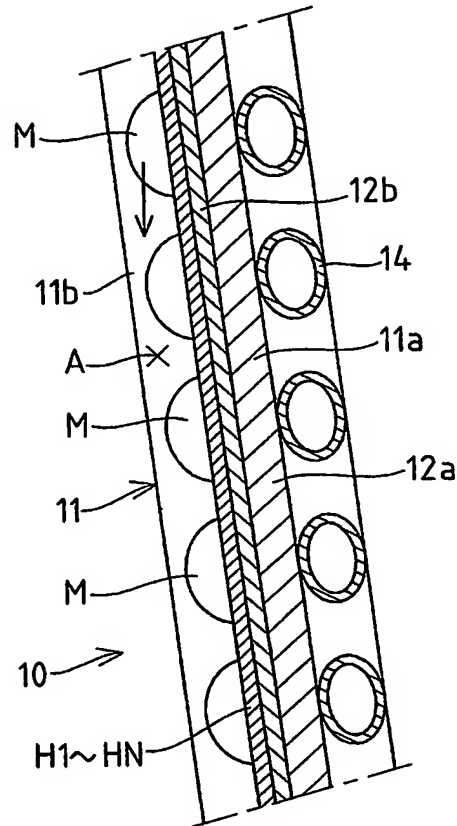
10 製氷板(製氷部), 12a 金属板, 12b 絶縁層, 14 蒸発管(蒸発器)

H1~HN ヒータ(加熱手段), M 氷塊

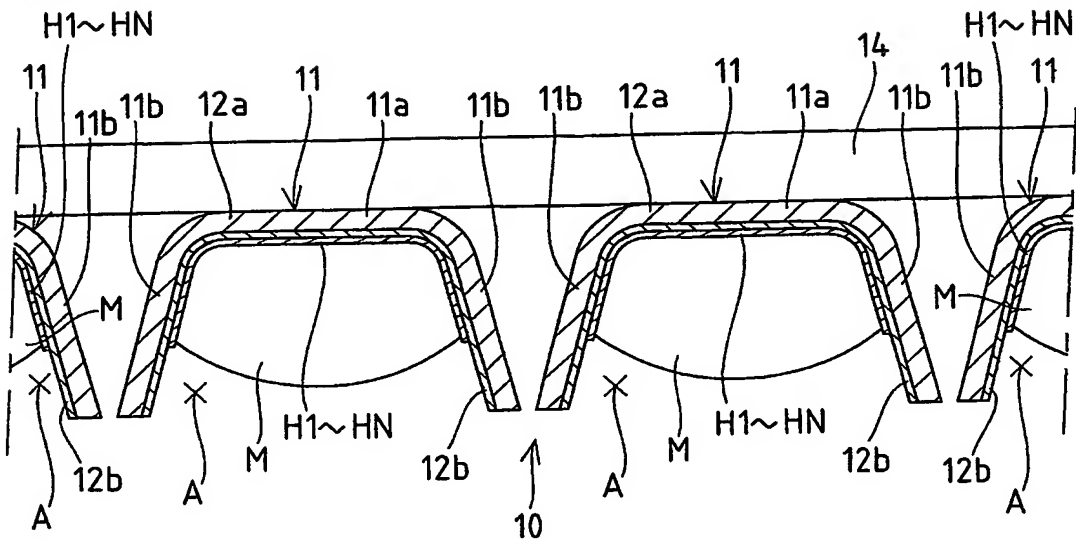
【書類名】 図面
【図 1】



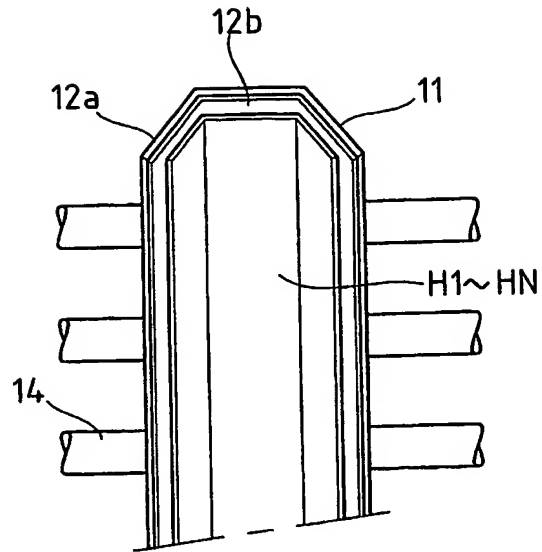
【図 2】



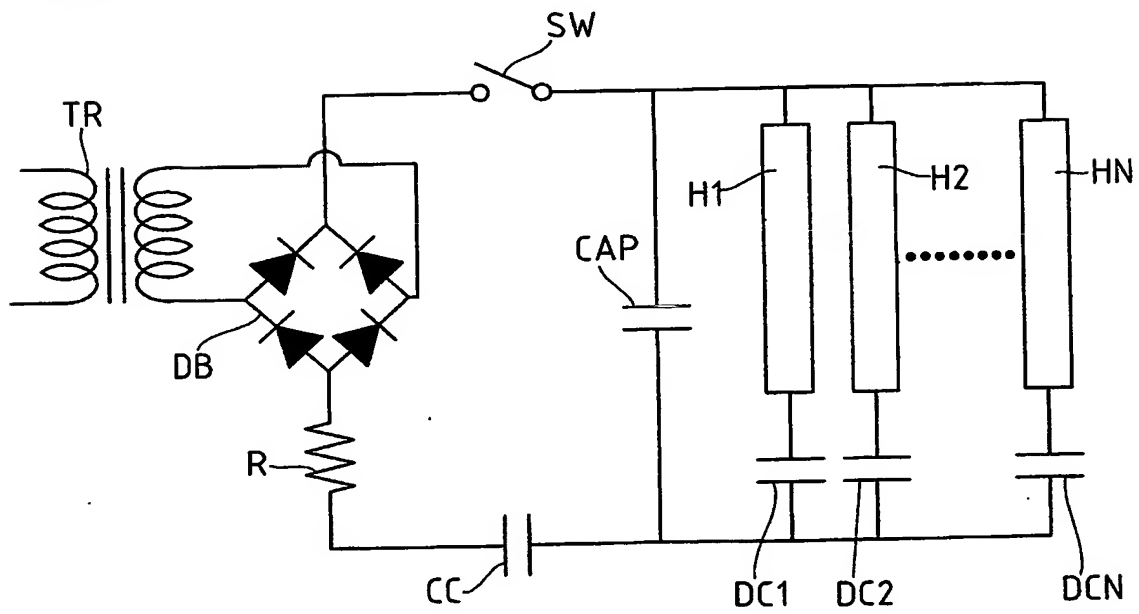
【図 3】



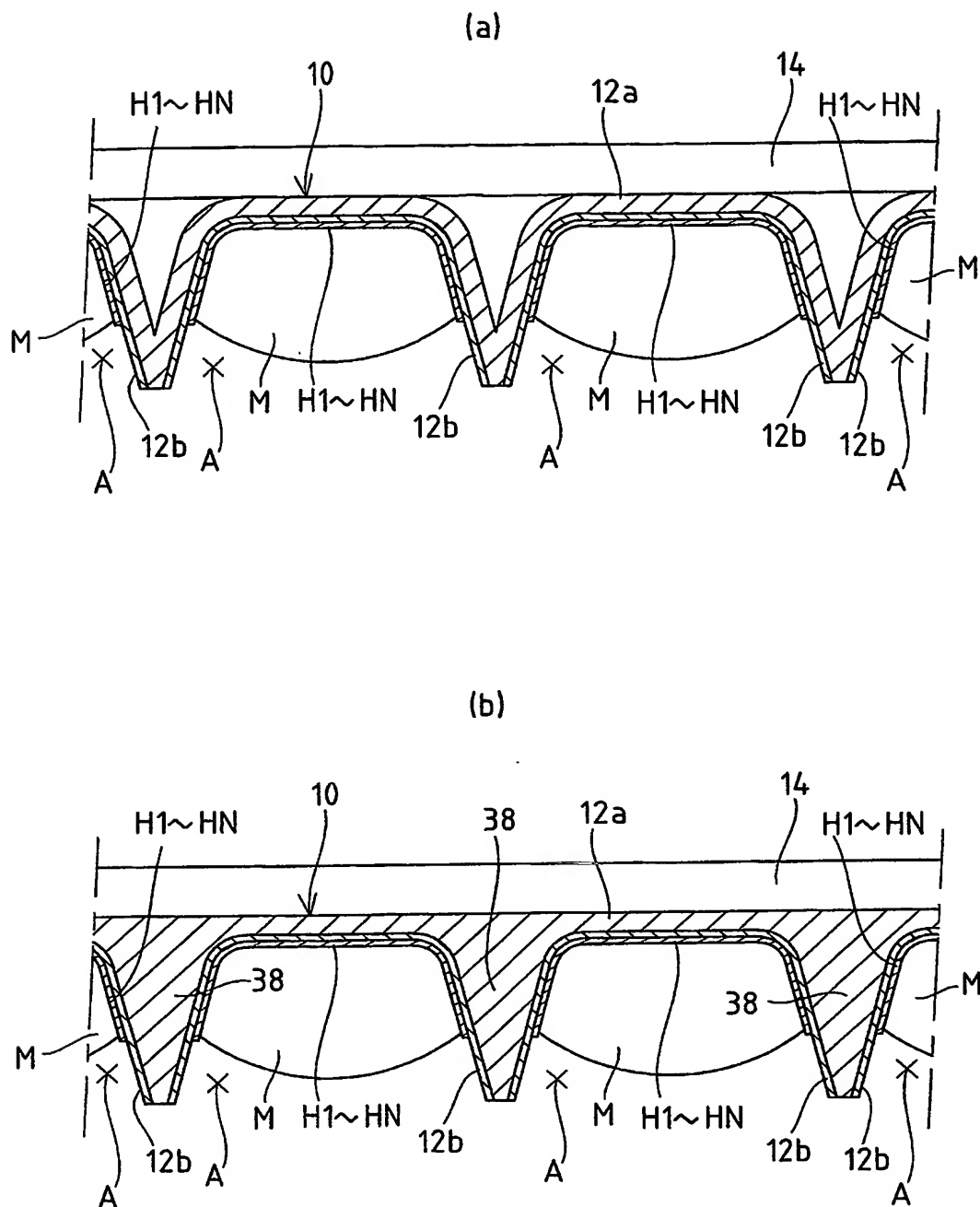
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 金属板と加熱手段とを確実に絶縁し得るようにする。

【解決手段】 製氷部材 1 1 に蒸発管 1 4 と電気的なヒータ H 1 ～H N とを備え、製氷運転時には前記蒸発管 1 4 に冷媒を循環供給して製氷部材 1 1 を冷却すると共に、該製氷部材 1 1 に製氷水を供給して氷塊を生成し、除氷運転時には前記ヒータ H 1 ～H N を通電発熱させて前記製氷部材 1 1 から氷塊を融解離脱させるよう構成する。そして、前記製氷部材 1 1 を、前記蒸発管 1 4 が固定される金属板 1 2 a と前記ヒータ H 1 ～H N との間に絶縁層 1 2 b を設け、ヒータ H 1 ～H N の外部輪郭が、絶縁層 1 2 b の外部輪郭の内側に位置するようにした。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 4 2 3 3 8 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 9 4 8 9 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊明市栄町南館 3 番の 1 6
氏 名	ホシザキ電機株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.